cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Recobrimentos de quitosana como estratégia para minimizar a liberação de microplásticos de tecidos de poliéster

Japnaam K. Chandhok[1]; Marcos H. de S. Santana[1]; Cristiane da Costa[1]; Andrea C. K. Bierhalz[1].
1.Departamento de Engenharia Têxtil, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Campus Blumenau

Introdução

Microplásticos são definidos como partículas de plástico com tamanho inferior a 5 mm, liberadas diretamente de produtos de consumo ou provenientes da fragmentação de objetos plásticos maiores [1]. Dentre todas as fontes de liberação de microplásticos, as fibras têxteis sintéticas, como o poliéster, são responsáveis por 35% do total. A causa principal é a lavagem, tanto doméstica quanto industrial, que promove a abrasão e o desprendimento das fibras [2, 3].

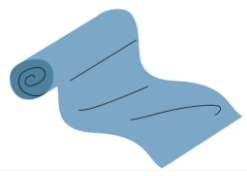


Figura 1. Representação da liberação de microplásticos de substratos têxteis e seu impacto na cadeia alimentar.

Objetivos

Avaliar a influência da hidrólise alcalina de tecidos de poliéster e da concentração de quitosana utilizada no revestimento na liberação de microplásticos após ciclos de lavagem.

Metodologia



1. Hidrólise

Imersão do tecido em solução de NaOH 35 g/L - 98°C – 60 min – Relação de banho: 1:20

2. Recobrimento com quitosana

Soluções de quitosana 0,25, 0,75 e 1,25% (m/v). Imersão por 5 min, processamento em Foulard.

3. Liberação de microplásticos



Lavagem 40°C Microfiltração Pesagem

Resultados e Discussão

Alteração da cor

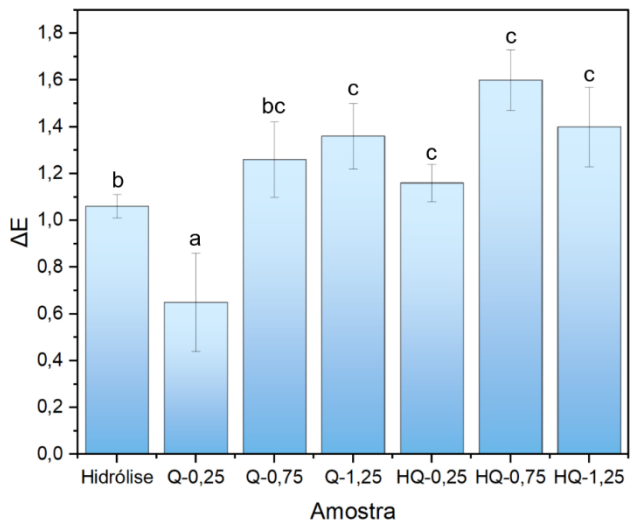


Figura 2. Diferença total de cor (ΔE) das amostras tratadas. Letras iguais nas colunas indicam que não há diferença significativa ($p < 0,05$) de acordo com o teste de Tukey.

Liberação de microfibras nas lavagens

Tabela 1. Massa de microfibras liberada em 5 e 10 ciclos de lavagem e redução total (RT) em relação ao controle.

Amostra	Microfibras (mg/g)		RT (%)
	5 ciclos	10 ciclos	
Controle	2,89 ± 0,41	2,39 ± 0,20	-
Hidrólise	2,10 ± 0,89	1,95 ± 0,30	23,27
Q-0,25	1,82 ± 0,75	2,15 ± 0,06	24,80
Q-0,75	2,04 ± 0,37	1,80 ± 0,08	27,25
Q-1,25	2,21 ± 0,16	1,82 ± 0,32	23,78
HQ-0,25	1,74 ± 0,14	1,71 ± 0,55	34,61
HQ-0,75	1,68 ± 0,12	1,20 ± 0,04	45,43
HQ-1,25	0,92 ± 0,14	1,06 ± 0,13	62,23

Conclusões

O aumento da concentração de quitosana favoreceu as menores liberações e a maior diferença de cor. O tratamento de hidrólise alcalina em conjunto com recobrimento é promissor para a redução da quantidade de microplásticos liberada na lavagem doméstica, sobretudo em concentrações de 1,25%.

Referências e Agradecimentos

[1] FRIAS, João PGL; NASH, Roisin. *Marine Pollution Bulletin*, 2019, vol. 138, p. 145-147.
[2] HENRY, B.; LAITALA, K.; KLEPP, I. G. *Science of the Total Environment*, 2019, vol. 652, p. 483-494.
[3] BORAH, S. J. et al. *Journal of Materials Science*, 2023, vol. 58, no 32, p. 12899-12928.

Os autores agradecem à UFSC, ao PGETEX, à CAPES e à FAPESC (Processo 2024TR002582)